

Szegedi Tudományegyetem

Önértékelés

a Szegedi Tudományegyetem

Fizika Doktori Iskola

2019-es akkreditációjához

Szeged, 2019

1. A doktori iskola bemutatása

A Szegedi Tudományegyetem Fizika Doktori Iskolájának jogelődje, a Fizika Doktori Program 1993-ban alakult az akkor még József Attila Tudományegyetemen. A törvényi feltételek megváltozása miatt 2000-ben és 2008-ban komolyabb szervezeti átalakuláson ment keresztül, ami azonban nem okozott törést a szakmai munka színvonalában és eredményességében. A szervezeti átalakulások főként a doktori iskola vezető és döntéshozó testületét, a doktori iskola tanácsát érintették, amely 2008 óta a jelenleg is hatályos törvényi szabályozás szerint a MAB által akkreditált törzstagokra épül. A törzstagok részletes adatait az 1.3. fejezet tartalmazza.

A doktori iskola 1993 óta folyamatosan működik, keretei között magas színvonalú oktató-kutató munka folyik. Évente átlagosan 6-7 új doktorandusz hallgató iratkozik be az államilag finanszírozott képzésre. Az évenkénti fokozatszerzések száma kb. ehhez hasonló, ebbe azonban beleértendők a képzés nélkül, egyéni felkészülésként fokozatot szerzettek is. A hallgatókra és a fokozatszerzésekre vonatkozó részletes adatokat a 2. fejezet tartalmazza.

1.1. Oktatási programok

A Fizika doktori iskola szakmai munkája több területet fed le, széleskörű választási lehetőséget kínálva az érdeklődő doktoranduszok számára, akár interdiszciplináris, akár K+F témákat is beleértve.

A doktori iskolán belül tematikus oktatási programok működnek, melyek 1-1 részterületet fednek le. Ezek az oktatási programok természetesen nem különülnek el élesen egymástól, lehetőség van a köztük történő átjárásra, együttműködésre, erre a hallgatók ösztönzést is kapnak. Az oktatási programokban az egyetemi doktori szabályzat előírásának megfelelően a programvezető törzstagon kívül legalább további 3 oktató részt vesz. Az egyes programoknál felsorolt témakiírók részt vesznek a doktori hallgatók oktatásában.

Az alábbiakban az egyes oktatási programok tevékenységét, szakmai és személyi hátterét mutatjuk be.

Asztrofizika és Gravitációelmélet program

Programvezető: Dr. Szatmáry Károly DSc

Törzstagok: Dr. Szatmáry Károly DSc; Dr. Gergely Á. László DSc;

Aktuálisan témavezetők: Dr. Bíró Imre Barna PhD; Dr. Hegedűs Tibor PhD

Témakiírók: Dr. Szatmáry Károly DSc, Dr. Gergely Á. László DSc, Dr. Vinkó József DSc, Dr.

Keresztes Zoltán PhD, Dr. Bíró Imre Barna PhD; Dr. Hegedűs Tibor PhD, Dr. Szalai Tamás PhD

Az Asztrofizika és Gravitációelmélet program az alábbi főbb témákban kínál kutatási lehetőséget:

- Csillagászati objektumok fotometriája, fényváltozások elemzése
- Extraszoláris bolygók és bolygórendszerek
- Fekete lyukak és gravitációs lencsék

- Gravitációs hullámok
- Optikai spektroszkópia asztrofizikai alkalmazásai
- Szupernóvák asztrofizikája

A fenti témák kiterjedt, széleskörű nemzetközi együttműködésekben folynak, melyekbe a hallgatóknak is lehetőségük van bekapcsolódni. Legfontosabb együttműködő partnereink a Kepler Konzorcium, a LIGO/VIRGO kollaboráció, a University of Texas Csillagászati Tanszéke, a hazai intézmények közül az MTA CSFK Konkoly-Thege Miklós Csillagászati Intézet, az ELTE Gothard Obszervatórium és a Bajai Csillagvizsgáló. Ezen együttműködések révén nemzetközi szinten jelentős műszeres infraskutatóhoz férünk hozzá, pl. a Kepler űrtávcső adatai, a Hobby-Eberly Telescope és a Southern African Large Telescope, a LIGO gravitációshullám-detektor adatai, valamint további földi- és űrtávcsövek archívumai.

Biofizika program

Programvezető: Dr. Maróti Péter DSc

Törzstagok: Dr. Maróti Péter DSc; Dr. Ormos Pál MHAS

Aktuálisan témavezetők: Dr. Petar Lambrev PhD

Témakiírók: Dr. Maróti Péter DSc; Dr. Ormos Pál MHAS; Dr. Bari Ferenc DSc; Dr. Dér András DSc;

Dr. Garab Győző DSc; Dr. Groma Géza CSc; Dr. Nagy László CSc; Dr. Páli Tibor DSc; Dr. Váró

György DSc; Dr. Zimányi László DSc

A Biofizika program fő kutatási irányai:

- Fényindukált elektron- és protontranszfer fotoszintetizáló baktériumok reakciócentrumában
- Elektrontranszfer folyamatok redox-aktív fehérjékben
- Bionanotechnológia fehérjéken
- Membránfehérjék biofizikája
- Biológiai minták vizsgálata atomerő-mikroszkóppal
- Differenciál-polarizációs lézersugárpásztázó mikroszkópia
- Mikrofluidika
- Optikai mikromanipuláció
- Femtoszekundumos spektroszkópia biológiai mintákon
- Fotoszintetikus membránok makroszerveződése és szerkezeti/funkcionális flexibilitása
- Természetes és mesterséges fénybegyűjtő antenna komplexek szerkezete és funkciói

A Biofizika program legfontosabb hazai együttműködő partnere az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont, a témavezetők többsége az SZBK munkatársa. A nemzetközi együttműködésekben az alábbi intézetekkel fenntartott szakmai kapcsolatok meghatározóak:

- Center for Biophysics and Computational Biology, and Department of Plant Biology, University of Illinois, Urbana, USA
- Laboratoire de Chimie Physique UMR 8000, Batiment 350, Orsay-Cedex, Université de Paris-Sud, France
- Department of Physics, Concordia University, Montreal, Canada

- CNR, Istituto per i Processi Chimico-Fisici, Sezione di Bari, c/o Dipartimento di Chimica, Bari, Italy
- Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg, F-67037 Strasbourg, France
- Department of Biophysics, Institute of Biology, University of Kassel, D-34132 Kassel, Germany
- Institute for Nanostructured Sciences, CNR Bologna, Italy
- Institute of Biophysics of the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Hazai együttműködő partnerek:

- MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont (SZFKI, Budapest Neutron Központ)
- MTA TTK Anyag- és Környezettudományi Intézet,
- ELTE Biológiai Fizika Intézet

Elméleti és matematikai fizika program

Programvezető: Dr. Benedict Mihály DSc

Törzstagok: Dr. Benedict Mihály DSc; Dr. Gergely Á. László DSc; Dr. Fehér László Gyula DSc; Dr. Iglói Ferenc DSc

Aktuálisan témavezetők: Dr. Gergely Á. László DSc; Dr. Fehér László Gyula DSc; Dr. Földi Péter PhD; Dr. Tóth Zsolt PhD

Témakiírók: Dr. Benedict Mihály DSc; Dr. Gergely Á. László DSc; Dr. Fehér László Gyula DSc; Dr. Iglói Ferenc DSc; Dr. Varró Sándor DSc; Dr. Bogár Ferenc PhD; Dr. Czirják Attila PhD; Dr. Földi Péter PhD; Dr. Keresztes Zoltán PhD; Dr. Tóth Zsolt PhD

Az Elméleti és Matematikai Fizika program fő kutatási irányai:

- Kvantumelmélet, kvantumoptika, dekoherencia, összefonódott állapotok, elektromágneses sugárzások kölcsönhatása atomi rendszerekkel
- Integrálható rendszerek, térelméleti modellek és szimmetriastruktúráik
- Rendezetlen és nem-egyensúlyi rendszerek statisztikus fizikája, klasszikus és kvantumrendszerek kritikus viselkedése
- Fehérjék és szén nanocsövek számítógépes szimulációja
- Atom-, molekula- és szilárdtestfizika
- Kozmológia és sötét energia modellek
- A gravitáció elmélete

Az Elméleti és Matematikai Fizika program oktatóinak igen széleskörű nemzetközi kapcsolatai közül itt csak azokat említjük, amelyek a doktori képzésben is kifejezetten szerepet kaptak, a doktoranduszok tanulmányútjai révén illetve az ott keletkezett vagy folyamatban lévő közleményekkel dokumentálhatóan.

- Antwerpeni egyetem (Belgium) Fizikai Intézet Condensed Matter Theory csoport; téma: spintronika szilárdtestekben
- Ulmi Egyetem Institut für Quantenphysik; téma: molekulafizika
- Leeds-i Egyetem Department of Applied Mathematics; téma: integrálható rendszerek

- A Grenoble-i Egyetem, Nancy Egyetem, Franciaország; téma: rendezetlen és nemegyensúlyi rendszerek
- Tokyo University of Science, Japán; Université Montpellier 2, Franciaország; téma: gravitációelmélet, kozmológia
- University of Lethbridge és University of Calgary (Kanada); téma: gravitációs lencsézés, galaxis forgásgörbék

Szerződés alapján egy-egy kettős fokozatszerzés történt a Nancy Egyetem Fizikai Intézetével és az Antwerpeni egyetemmel közösen.

Hazai kapcsolatok:

- MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont (Integrálható rendszerek, Rendezetlen rendszerek, Fény-anyag kölcsönhatás, gravitációelmélet)
- MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont (fehérjék molekulaszervezetének vizsgálata)
- ELI ALPS (fény-anyag kölcsönhatás)

Optika, lézerfizika program

Programvezető: Dr. Hopp Béla DSc

Törzstagok: Dr. Hopp Béla DSc; Dr. Szabó Gábor MHAS

Aktuálisan témavezetők: Dr. Hopp Béla DSc; Dr. Bozóki Zoltán DSc; Dr. Csete Mária PhD; Erdélyi Miklós PhD; Dr. Geretovszky Zsolt PhD; Dr. Kovács Attila PhD; Dr. Smausz Kolumbán Tomi PhD; Dr. Veres Miklós PhD

Témakiírók: Dr. Hopp Béla DSc; Dr. Szabó Gábor MHAS; Dr. Bozóki Zoltán DSc; Dr. Csete Mária PhD; Dr. Erdélyi Miklós PhD; Dr. Geretovszky Zsolt PhD; Dr. Geretovszkyné Dr. Varjú Katalin PhD; Dr. Horváth Zoltán CSc; Dr. Kovács Attila PhD; Dr. Mohácsi Árpád PhD; Dr. Osvay Károly CSc; Dr. Smausz Kolumbán Tomi PhD; Dr. Szipőcs Róbert PhD; Dr. Szatmári Sándor DSc; Dr. Tóth Zsolt PhD; Dr. Vass Csaba PhD; Dr. Veres Miklós PhD

Az Optika, lézerfizika program fő kutatási irányai:

- Lézeres abláció és gyakorlati alkalmazásai
- Lézerek orvosi alkalmazásai
- Lézeres felületmegmunkálás és nanorészecskekeltés
- Fotoakusztikus spektroszkópia
- Femto- és attoszekundumos optika, ultrarövid lézerimpulzusok
- Lézeres plazmából előállított vékonyrétegek, szenzorok, mikromegmunkálás lézerekkel
- Mikroszkópia
- Excimereken alapuló lézerrendszerek kutatása

A program fő együttműködő partnerei:

- ELI-ALPS (attoszekundumos lézerimpulzusok keltése és karakterizálása)
- MTA Wigner Kutatóközpont (ultrarövid fényimpulzusok keltése és mérése, nemlineáris optika)
- Laboratoire d'Optique Appliquée (LOA), Paris (ultrarövid fényimpulzusok keltése és mérése,

- nemlineáris optika)
- Max Born Institut, Berlin (PW osztályú lézerek, magasrendű harmonikusok keltése)
- Lund University, Lund (magasrendű harmonikusok keltésének kutatása és attoszekundumos impulzusok alkalmazása)
- Nat Inst for R&D of Isotopic and Molecular Techn, Kolozsvár (magasrendű harmonikusok keltésének modellezése)
- Institute of Electronic Structure and Laser of the Foundation for Research and Technology-Hellas (IESL-FORTH), Kréta (felületek sub-ps-os excimer lézeres megmunkálása, bio-anyagok kontrollált lézeres átmásolása)
- Leibniz Institute of Surface Modification, Leipzig (felületi nanostruktúrák lézeres kialakítása és vizsgálata)
- Laser-Surface-Plasma Interactions Laboratory, Lasers Department, National Institute for Lasers, Plasma, and Radiation Physics (INFLPR), Bukarest-Magurele (biológiai vékonyrétegek impulzuslézeres leválasztása, lézeres abláció)
- Nanocrystals and Epitaxy Group, Division of Solid State Physics at Lund University (nanorészecskés rendszerek)
- Institute of Technology for Nanostructures, Faculty of Engineering, University Duisburg-Essen (nanorészecskék előállítása gázkisülésekkel)
- Plasma and Materials Processing Group, Eindhoven University of Technology (plazmakarakterizáció)
- Nanoparticle Technology Group, Institute for Mechanical Process Engineering and Mechanics, Karlsruhe Institute of Technology (nanorészecskék keltése)
- Femtonics Kft. (3D akusztó-optikus mikroszkóp fejlesztése)
- Jülich Forschungszentrum (fotoakusztika, magaslégköri vízgőz mérés)

Fizikai képzőképző módszerek az orvostudományban, radiológia program

Programvezető: Dr. Pávics László DSc

Törzstagok: Dr. Pávics László DSc; Dr. Palkó András CSc

Aktuálisan témavezetők: Dr. Pávics László DSc

Témakiírók: Dr. Pávics László DSc; Dr. Palkó András CSc

További oktatók: Dr. Csirik János; Dr. Séra Teréz Emese

A Radiológia program fő kutatási területei:

- MR-spektroszkópia és klinikai alkalmazásai
- 3-D rekonstrukciós megoldások szerepe egyes vastagbél betegségek diagnosztikájában
- PET/CT vizsgálatok klinikai alkalmazásai
- automatikus képszegmentálás klinikai validálása (együttműködésben a TTIK informatikával),
- agyi funkcionális MR-vizsgálat (együttműködésben az SZTE Neurológiai Klinikával)
- gócos májelváltozások felderítése májsejtspecifikus kontrasztanyaggal és diffúziósúlyozott MR-mérésekkel
- Neuroreceptor vizsgálatok neurológiai és pszichiátriai kórképekben
- Új radiofarmakonok állatkísérletes validálása

- Nukleáris medicina sugárvédelmi vonatkozásai

Fő együttműködő partnerintézmények:

GE Hungary
Pécsi Diagnosztikai Központ Kft (Neuro CT)
Pozitron Diagnosztikai Központ, Budapest

Szilárdtestfizika, lézerfény-anyag kölcsönhatás program

Programvezető: Dr. Szatmári Sándor DSc;
Törzstagok: Dr. Szatmári Sándor DSc; Dr. Nánai László CSc
Témakiírók: Dr. Földes István DSc; Dr. Koós Margit DSc
További oktatók: Dr. Fábián László PhD

A Szilárdtestfizika program főbb kutatási irányai:

- Nemegyensúlyi, ultragyors folyamatok vizsgálata
- Extrém forró, sűrű anyag vizsgálata lézer-plazma kölcsönhatásokban
- Nanokristályos gyémánt struktúrák
- Lézeres anyagleválasztás és szintézis folyadék és szilárd fázisból

A legfontosabb hazai együttműködő partner az MTA Wigner Kutatóközpont.

Nemzetközi együttműködő partnerek:

- University of Oulu, Microelectronics and Material Physics Laboratory, Oulu, Finnország
- Italian Institute of Technology, NAPH Micromachining, Genova, Olaszország
- RIKEN National Institute, RIKEN-SIOM Joint Research Unit, Wako, Tokyo, Japán
- Max-Planck-Institute for Quantum Optics, Garching, Németország

1.2. A doktori iskola vezetőjének bemutatása

Szabó Gábor Nagykanizsán született 1954-ben. Középiskoláit Nagykanizsán, egyetemi tanulmányait Szegeden a JATE-n végezte, ahol 1978-ban szerzett fizikus diplomát. 1981 és 89 között vendégkutatóként összesen 4,5 évet töltött a göttingeni Max Planck Intézetben, majd 1990 és 96 között vendégprofesszorként 2,5 évet a houstoni Rice Egyetemen, 3 hónapot az Osakai Egyetemen, 1998-ban egy szemesztert a Jénai Egyetemen. A terawattos lézerek fejlesztésnek témaköréből írt doktori értekezésével 1993-ban megszerezte a fizikai tudomány doktora címet, egy évvel később a JATE Optikai és Kvantumelektronikai Tanszékének egyetemi tanárává nevezték ki. 2004-ben a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választották, 2010 óta az MTA rendes tagja.

Kutatómunkájának központjában a lézerek fejlesztése, az ultragyors spektroszkópia, valamint optikai módszerek ipari és orvosi alkalmazásainak tanulmányozása áll. Az utóbbi években érdeklődése egyre nagyobb mértékben fordult a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazásai felé. Ezt jelzi egyebek

mellett az, hogy munkatársaival ipari és környezetvédelmi mérésekre alkalmas nagyérzékenységű, gáz analizátorokat fejlesztett ki. A kutatási eredmények gyakorlati hasznosításához kapcsolódik az is, hogy kezdeményező szerepe volt több spin-off alapításában. Tevékenységében mindig nagy szerepet kapott az oktatás. 30 éve tart előbb a JATE-n, majd az annak jogutódjaként létrejött Szegedi Tudományegyetemen alap- és speciális kollégiumokat, illetve PhD kurzusokat.

1996-2000 között, majd 2007-től 2013-ig a Szegedi Tudományegyetem Fizikus tanszékcsoportjának vezetője. 2010-től 2018-ig a Szegedi Tudományegyetem rektora. 1998 és 2000 között, majd 2007-től tagja a MAB plénumának, valamint a Fizikai Szakbizottság elnöke. 2000-ben kinevezték az Oktatási Minisztérium Kutatás-Fejlesztési helyettes államtitkárának, amely funkciót 2002 júniusáig töltötte be. 2003-2006-ban az ELFT főtitkárává választották, 2004 és 2007 között az FTT tagja. 2003-ban a Magyar Innovációs Szövetség alelnökévé választották, 2007-től az elnöki tiszteletet tölti be. Megalakulása után 2006-ig részt vett az MTA Lézerfizikai és Spektroszkópiai Bizottságának vezetésében, először titkárként majd elnökként. Munkáját az ELFT Schmied Rezső díjával, az MTA Fizikai Díjával, Akadémiai Díjjal, 2004-ben Gábor Dénes díjjal ismerték el.

A doktori képzésbe a kezdetektől fogva bekapcsolódott. Alapításától kezdve tagja a Fizika Doktori Iskolának, 1993-1999 között a JATE TTK Doktori Tanácsának elnöke volt. A fotoakusztikus módszerek egyik legfontosabb alkalmazási területe a környezetvédelem, ezért 2002 és 2008 között belső tagja volt az SZTE Környezettudományi Doktori Iskolájának. 2004 és 2007 között tagja volt a BME TTK Doktori Tanácsának. Doktori témavezetésben külföldi tanulmányútjain is részt vett, pl. Andreas Glass 2001-ben, a Jénai Egyetemen sikeresen megvédett disszertációjában foglalt tudományos eredmények mind olyan közleményekben jelentek meg, amelyeknek Szabó Gábor társszerzője. A szegedi doktori iskola mellett meghívott előadóként PhD kurzusokat tartott a houstoni Rice Egyetemen, illetve a Debreceni Egyetemen. Az alábbi felsorolás tartalmazza PhD hallgatóit.

Fokozatot szereztek (a zárójelben a társtémavezető neve szerepel):

Erdélyi Miklós 2000 (Bor Zsolt)

Andreas Glass 2001 (Jénai Egyetem)

Sneider János 2001 (Bozóki Zoltán)

Mohácsi Árpád 2003 (Bozóki Zoltán)

Szakáll Miklós 2005 (Bozóki Zoltán)

Huszár Helga 2009 (Bozóki Zoltán, SZTE Környezettudományi DI)

Hegedis Veres Anikó 2010 (Bozóki Zoltán)

Kákonyi Róbert 2011 (Erdélyi Miklós)

Gajdátty Gábor 2011 (Erdélyi Miklós)

Ajtai Tibor 2012 (Bozóki Zoltán)

Filep Ágnes 2013 (Bozóki Zoltán, SZTE Környezettudományi DI)

Dudás László 2014 (Erdélyi Miklós)

Tátrai Dávid 2015 (Bozóki Zoltán)

Sinkó József 2015 (Erdélyi Miklós)

Szabó Anna 2016 (Mohácsi Árpád)

1.3. A doktori iskola törzstagjai

A Doktori Iskola törzstagjainak listájában a 2014-es akkreditáció óta a következő változások történtek:

- megszűnt törzstagság: Dr. Vinkó József, egyetemi docens (főállásban az SZTE-ről az MTA CSFK KTM Csillagászati Intézetébe távozott);
- új törzstagság: Dr. Gergely Árpád László (DSc) egyetemi tanár;
- továbbá Dr. Benedict Mihály (volt egyetemi tanár) betöltötte a 70-ik életévét, a továbbiakban pedig professzor emeritusként tagja a doktori iskola tanácsának.

Név	Születési év	tudományos fokozat, cím	Munkahely, beosztás	FDI oktatási program
Dr. Benedict Mihály	1948	MTA doktora	SZTE professzor emeritusz	Elméleti és matematikai fizika
Dr. Fehér László Gyula	1957	MTA doktora	SZTE egyetemi tanár, tanszékvez.	Elméleti és matematikai fizika
Dr. Gergely Árpád László	1964	MTA doktora	SZTE egyetemi tanár	Asztrofizika és gravitációelmélet
Dr. Hopp Béla	1965	MTA doktora	SZTE egyetemi tanár, tanszékvez.	Optika, lézerfizika
Dr. Iglói Ferenc	1952	MTA doktora	MTA Wigner KK; SZTE egyetemi tanár	Elméleti és matematikai fizika
Dr. Maróti Péter	1950	biológia tud. doktora	SZTE egyetemi tanár	Biofizika
Dr. Nánai László	1948	fizika tud. kandidátusa	SZTE professzor emeritusz	Szilárdtestfizika, lézer-anyag kölcs.
Dr. Ormos Pál	1951	MTA rendes tagja	MTA SZBK kutatóegység vez.	Biofizika
Dr. Palkó András	1953	orvostud. kandidátusa	SZTE egyetemi tanár, tanszékvez.	Radiológia
Dr. Pávics László	1957	MTA doktora	SZTE egyetemi tanár, intézetvez.	Radiológia
Dr. Szabó Gábor	1954	MTA rendes tagja	SZTE egyetemi tanár	Optika, lézerfizika
Dr. Szatmári Sándor	1955	fizika tud. doktora	SZTE egyetemi tanár, intézetvez.	Szilárdtestfizika, lézer-anyag kölcs.
Dr. Szatmáry Károly	1956	MTA doktora	SZTE egyetemi tanár	Asztrofizika és gravitációelmélet

Amint a táblázatból kitűnik, a törzstagok több, mint fele (13-ból 9) egyetemi tanár és az MTA doktora, egy pedig professzor emeritusz és az MTA doktora, egy pedig emeritusz professor.

1.4. A doktori iskola belső szervezete

A doktori iskola szervezete a fentebb ismertetett oktatási programokra épül. Minden oktató és témavezető legalább egy oktatási programban részt vesz, a doktoranduszok a témavezető szakmai útmutatásai mellett végzik kutatómunkájukat. Az oktatási programot a doktori iskola tanácsában egy törzstag képviseli, aki a programban zajló oktató-kutató munka koordinációjáért is felelős.

A doktori iskola döntéshozó testülete a doktori iskola tanácsa. Ennek tagjai a doktori iskola vezetője (törzstag), a titkár, valamint az oktatási programokat képviselő törzstagok. A doktori iskola többi törzstagja állandó meghívottként vesz részt a doktori tanácsban. A doktori tanács munkáját és a döntéshozatali mechanizmusokat az akkreditációs beadványban szereplő Szervezeti és Működési Szabályzat részletezi.

A doktori iskola 1-1 választott törzstag képviselőjén keresztül vesz részt a Tudományterületi Doktori Tanács és az Egyetemi Doktori Tanács munkájában.

A doktori iskolába történő felvétel szigorú minőségi kritériumok szerint történik, a Tudományterületi Doktori Tanács által megállapított egységes pontrendszer szerint. Ennek alapján a felvételhez magas szintű egyetemi tanulmányi eredmény (3.5 - 5.0 MSc diplomaátlag, max. 25 pont), magas szintű tudományos teljesítmény (TDK-dolgozat, vagy tudományos publikáció, max. 25 pont) szükséges. A felvételi bizottság előtt tett szóbeli, tematikus vizsga eredménye is maximum 30 pont lehet. Ezekhez járul még hozzá a több nyelvből tett közép- vagy felsőfokú nyelvvizsgákért adható maximum 5 pluszpont. A maximális pontszám így összesen 85. Ennek minimum az 50 %-át (42.5 pont) kell elérnie a jelentkezőnek ahhoz, hogy a doktori képzésbe felvételt nyerjen.

1.5. A doktori iskola infrastruktúrája

A Fizika Doktori Iskola számos nagy értékű mérőműszerrel, illetve számítástechnikai berendezéssel rendelkezik. Ezek közül a legjelentősebbek a következők:

Lézerek, lézerrendszerek:

Femtosekundumos excimer-festék lézerrendszer (SZTE Kísérleti Fizikai Tanszék)

LambdaPhysik EMG 401 excimer lézer (SZTE KFT)

LambdaPhysik FL2002 excimer lézerrel pumpált, keskenysávú festéklézer (SZTE KFT)

Spectra Physics Millennia dióda pumpált lézer (SZTE Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék)

Kerr-lencsés módusszinkronizált titán-zafír lézer (SZTE OKT)

Spectra Physics Quanta Ray Q-kapcsolt Nd:YAG lézer (SZTE OKT)

Quantel Q-Smart 450 Nd:YAG lézer (SZTE OKT)

LLG TwinAmp kétnyalábos excimer lézer (SZTE OKT)
Quantum Lasertech UL-30-OEM CO₂ lézer (SZTE OKT)
Coherent Diamond J-2 CO₂ lézer (SZTE OKT)
Diódalézeres fotoakusztikus gázdetektáló rendszerek (MTA Fotoakusztikus Tanszéki Kutatócsoport)
Kvantum kaszkád lézer (SZTE OKT)
Quantel Q-kapcsolt Nd:YAG lézer (SZTE OFI)
Continuum Surelite Nd:YAG impulzuslézer (2 db.) (MTA SZBK)
FemtoRose titán-zafir impulzuslézer (MTA SZBK)
Fianium WhiteLase Micro supercontinuum lézer (MTA SZBK)

Optikai, felületanalitikai műszerek, távcsövek, mikroszkópok:

PSIA XE-100 típusú atomi erő mikroszkóp (MTA FTK)
DEKTAK 8 profilométer (SZTE OKT)
Topometrix Explorer 2000 atomi erő mikroszkóp (SZTE OKT)
PSIA XE-100 típusú atomi erő mikroszkóp (SZTE OKT)
Woollam 2000F forgókompenzátoros ellipszométer (SZTE OKT)
Nikon OPTIPHOT 100 optikai mikroszkop, Nikon digitalis kamerával (SZTE OKT)
Szuper-rezolúciós (dSTORM) és konfokális (FLIM, FCS) mikroszkóp-rendszer (SZTE OKT)
Unicam UV-VIS spektrofotométer (SZTE OFI)
40 cm-es Newton csillagászati távcső + ST9E 16 bites CCD kamera (SZTE KFT)
28 cm-es Schmidt-Cassegrain csillagászati távcső + ST7 16 bites CCD kamera (SZTE OKT+ KFT)
Perkin-Elmer UV-VIS spektrofluorométer (SZTE OFI)
Diódalézeres bakterioklorofill fluorométer (SZTE OFI)
Holografikus optikai csapda fluoreszcencia mikroszkóppal kombinálva (MTA SZBK)
Lézeres fotopolimerizációs struktúraépítő rendszer (MTA SZBK)
Femtosekundumos időfelbontású fluoreszcencia kinetikai mérőberendezés (MTA SZBK)
Nanosekundum időfeloldású abszorpciókinetikai mérőrendszer (MTA SZBK)
Bruker egykristály Röntgen- diffraktométer (MTA SZBK)
Bruker ECS106 X-sávú elektronspin rezonancia spektrométer (MTA SZBK)
Fluorolog FL322 moduláris spektrofluoriméter (MTA SZBK)
Bruker Vertex 70 Fourier transzformációs infravörös spektrográf (MTA SZBK)
JASCO J-815 cirkuláris dikroizmus spektrográf (MTA SZBK)
Asylum MFP-3D atomerő mikroszkóp (MTA SZBK)
Zeiss Axiovert 135M lézer-pásztázó konfokális mikroszkóp (MTA SZBK)
Pásztázó és transzmissziós elektronmikroszkóp

Számítógép szerverek, munkaállomások:

A Fizika Doktori Iskola hallgatói számára kiemelkedően jó a számítógépes infrastruktúrához való hozzáférés. Modern laptopok (melyeket általában személyes használatra kapnak hallgatóink), egyetemi vagy országos oktatási licenccel rendelkező szoftverek és nagy sebességű számítógépes hálózat biztosítják a mindennapi kutatómunka alapját. Komolyabb numerikus feladatokhoz tanszéki munkaállomások, valamint a NIIFI kezelésében lévő szegedi HP, debreceni és pécsi SGI szuperszámítógépek állnak hallgatóink rendelkezésére, melyeken nagy értékű szimulációs szoftverek is

segítik a speciális feladatok hatékony megoldását.

Egyéb:

Leybold Heraeus Turbovac 3500 vákuumrendszer (SZTE KFT)
Oerlikon-Leybold PhoeniXL300 szivárgás kereső (SZTE KFT)
Carbolite LHT 6/30 típusú programozható kemence (MTA FTK)
Sorvall Ultra Pro 80 típusú hűthető ultracentrifuga (SZTE OFI)
Hewlett-Packard 54616B digitális oszcilloszkóp (SZTE OKT)
Tektronix TDS3052B digitális oszcilloszkóp (SZTE OKT)
SRS DG 535 nagy pontosságú késleltető generátor (2db, SZTE OKT)
LECROY LT364 digitális oszcilloszkóp (SZTE OKT)
Kelvinátor (SZTE OFI)
Mikrofluidikai eszközök előállítására szolgáló laboratórium (MTA SZBK)
Microcal VP-DSC ultraérzékeny differencia-páasztázó kaloriméter (MTA SZBK)
Termolumineszcencia berendezés (MTA SZBK)
PicoQuant FluoTime 200 fluoreszcencia élettartammérő berendezés (MTA SZBK)
DUAL-PAM klorofill fluoriméter (MTA SZBK)
Handy-PEA OJIP fluoriméter (MTA SZBK)

2. A doktori iskola működése 2014-2018 között

Az alábbiakban részletes adatokkal mutatjuk be a doktori iskola működését a legutóbbi, 2014-ben történt akkreditációs felülvizsgálat óta.

2.1. Hallgatói létszámadatok

Az alábbi táblázat tartalmazza a doktori iskolába újonnan felvett és beiratkozott hallgatók, valamint az összes hallgató létszámát szemeszterenkénti bontásban.

2.1. táblázat: A Fizika Doktori Iskolába beiratkozott hallgatók

Beiratkozott hallgatók száma	2014-2015 ősz, tavasz	2015-2016 ősz, tavasz	2016-2017 ősz, tavasz	2017-2018 ősz, tavasz	2018-2019 ősz, tavasz
Újonnan felvett állami ösztöndíjas	6, 1	6, 0	6, 0	7, 0	6, 0
Újonnan felvett önköltséges	2, 1	1, 4	1, 0	2, 1	2, 0
teljes hallgatói létszám	25, 27	20, 24	20, 19	22, 23	23

A fenti számokból kiderül, hogy a Fizika doktori iskola iránt az elmúlt 5 évben a hallgatói érdeklődés nem csökkent köszönhetően a doktori iskola eredményes működésének. Mindösszesen 2014 őszétől 2018 őszéig 32 hallgató került be az állami finanszírozott doktori képzésbe. Abszolutóriumot mostanáig a 2014 és 2015-ben a 3 éves doktori képzésre felvett hallgatók közül 11-en szereztek a 13 hallgatóból. A 2014-2016 időszakban 3 állami doktori finanszírozott hallgató szakította meg tanulmányait az abszolutórium megszerzése előtt. A 2016-ban állami ösztöndíjra felvett hallgatók mindegyike sikeres komplex vizsgát tett a képzés negyedik szemeszterében. A 2017-ben felvettek pedig idén fognak komplex vizsgázni. Az önköltséges hallgatók tekintetében jelentős volt a fluktuáció, az ELI-ben dolgozó fiatal kutatók közül többen beiratkoztak egy félévre, majd egyesek a költségtérítés finanszírozási bizonytalanságai miatt, mások pedig amiatt, hogy külföldre távoztak, abbahagyták a tanulmányaikat. Közülük ketten miután abbahagyták tanulmányaikat a régi képzésben, újra jelentkeztek egyéni felkészülőként az új képzésre. Egyikük már doktori fokozatot szerzett, másikuk pedig sikeres komplex vizsgát tett nemrégiben. Ezidáig az új képzésre egyéni felkészülőként felvett hallgatók mindegyike sikeres komplex tét.

Összességében megállapítható, hogy a Fizika Doktori Iskola az általános hallgatói létszámbázisának megfelelő mennyiségű doktoranduszt volt képes beiskolázni, a felvettek közül a lemorzsolódás minimális, a túlnyomó többség sikeresen eljut a végzésig.

2.2. Doktori kurzusok

A 2014-2018 közti időszakban megtartott doktori kurzusok adatait tartalmazza a 2.2 táblázat. A más doktori iskolákba tartozó, illetve a külsős, meghívott előadókat dőlt betűvel tüntettük fel.

Látható, hogy a doktori iskola oktatói széleskörű oktatási tevékenységet folytatnak. A doktori kurzusok számos területet ölelnek fel, az oktatási programok sokszínűségének megfelelően. Az oktatók áldozatos munkáját jelzi, hogy gyakran 1-2 hallgató számára tartanak kurzust.

2.2. táblázat: A Fizika Doktori Iskola kurzusai

Tanév, szemeszter	Oktató	Kurzus címe	Hallgató létszám
2014/2015. I.	Vinkó József Dr.	Numerikus modellezés	11
	Horváth Zoltán Dr.	A fényelhajlás skaláris elmélete és alkalmazásai	3
	Geretovszkyné Varjú Katalin Dr.	Ultrarovid impulzusok keltése és alkalmazásai	2
	Zimányi László	Bioenergetika	3
	<i>Chikán Viktor Dr.</i>	<i>Nanophotonics</i>	7
	<i>Kincses Zoltán Dr.</i>	<i>FPGA alapú digitális irányítás</i>	1
	Maróti Péter Dr.	Molekuláris biofizika	1
	<i>Hagymási Imre</i>	<i>Erősen korrelált elektronrendszerek</i>	3
	<i>Balog János Dr.</i>	<i>Kvantum integrálhatóság: a szigma modellektől az AdS/CFT-ig</i>	2

	Égerházi László Dr., Bari Ferenc Dr.habil., Makra Péter Dr.	Lasers in Medicine and Life Sciences LAMELIS 2014	2
	Nánai László Dr.	Fluorescence Lifetime Imaging	3
	Szatmári Sándor Dr.	Lézerimpulzusok idő- és térszűrő	6
	Szentirmayné Gabányi Krisztina Éva	Rádiócsillagászat 2.	3
	Horváth Zoltán Dr.	Fizikai optika	3
	Földi Péter Dr.	Nemegyensúlyi szórás- és transzportfolyamatok leírása térelméleti módszerekkel	1
2014/2015. II.	Vinkó József Dr.	Űrcsillagászati műszertechnika	4
	Kovács Attila Pál Dr.	Femtoszekundumos optika MathCadel 3	6
	Égerházi László Dr., Makra Péter Dr., Bari Ferenc Dr.habil.	English of Science	3
	Bogár Ferenc, Dr. Paragi Gábor	Molekulák kvantumelmélete	2
	Fehér László Dr.	Féligegyszerű Lie-algebrák osztályozása	2
	Földi Péter Dr.	Többrészecske Green-függvények alkalmazása időfüggő kvantumos transzportfolyamatok leírására	1
	Czirjárné Dr Csete Mária	Numerikus módszerek a nanofotonikában	3
	Palkó András Dr.habil., Szabó Endre Dr., Vörös Erika Dr.habil., Nagy Endre Dr., Kálmánné Csomor Angéla Dr., Becsyné Gion Katalin Dr.	CT-alaptanfolyam	1
	Geretovszkyné Varjú Katalin Dr.	Generation and applications of attosecond pulses	1
	Szörényi Tamás	Tudományos közlés, és tudománymetria	4
2015/2016. I.	Maróti Péter Dr.	Biofizika 1.	1
	Fehér László Dr.	Differenciálgeometriai módszerek a fizikában	3
	Vinkó József Dr.	Asztrofizika 2.	3
	Szatmáry Károly Dr.	Idősorok analízise csillagászati alkalmazásokkal	6
	Fehér László Dr.	Csoportok ábrázolásai és hatásai fizikai alkalmazásokkal	1
	Geretovszkyné Varjú Katalin Dr.	Selected topics in femto- and attosecond pulse phenomena	4
	Szatmári Sándor Dr.	Lézerimpulzusok idő- és térszűrő	1
	Horváth Zoltán Dr.	Scalar diffraction theory and its applications	3
	Benedict Mihály Dr.	Kvantumelektrodinamika és kvantumoptika	2
	Dér András Dr.	Bioelektronika	1
2015/2016. II.	Szörényi Tamás	Tudományos közlés, és tudománymetria	10
	Ajtai Tibor Dr.	Aeroszol és felhőfizika	1

	Bíró Imre Dr.	Kettős- és többes csillagrendszerek	4
	Vinkó József Dr.	A csillagpulzáció elmélete	1
	Ördög Attila Dr.	Fotoszintézis	1
	Domján Andrea Dr.	Biomechanika	1
	Geretovszkyné Varjú Katalin Dr.	Selected topics in femto- and attosecond pulse phenomena	6
	Tátrai Dávid Dr.	Mérési eredmények feldolgozása LabVIEW-ban	10
	Tátrai Dávid Dr.	Összetett architektúrák LabVIEW-ban	5
	Mingesz Róbert Zoltán Dr.	Fejlett LabVIEW programozás és alkalmazásai	1
	Benedict Mihály Dr.	Haladó kvantummechanika alkalmazásokkal	1
	Nánai László Dr.	Lézeres eljárások a mikro- és nanotechnológiában	4
2016/2017. I.	Maróti Péter Dr.	Biofizika 1.	1
	Tőkési Károly Dr.	<i>Modelling of physical processes by Monte Carlo technique</i>	7
	Dér András Dr.	Bioelektronika	2
	Nagy László Dr.	Környezeti biofizika	2
	Czirjákné Dr Csete Mária	Numerikus módszerek a nanofotonikában	3
	Varró Sándor Dr.	Nemlineáris folyamatok intenzív lézertérben	2
	Szatmáry Károly Dr.	A csillagászat legújabb eredményeiből	4
	Szatmári Sándor Dr.	Lézerimpulzusok idő-és térszűrése	1
	Nánai László Dr.	Laser based nanostructures	5
	Horváth Zoltán Dr.	Scalar diffraction theory and its applications	2
2016/2017. II.	Bozóki Zoltán Dr.	Környezeti áramlások fizikája	1
	Kovács Attila Pál Dr.	Lézerfizika	1
	Nánai László Dr.	Synergetics	5
	Osvay Károly Dr., Geretovszkyné Varjú Katalin Dr., Vinczéné Hideghéty Katalin Dr., Óvári László Dr., Varró Sándor Dr.	Research fields in ELI-ALPS	3
	Geretovszky Zsolt Dr.	3D nyomtatás	4
	Földes István Dr.	Bevezetés a lézerplazmák fizikájába	1
	Varró Sándor Dr.	Attoszekundumos fizika alapjai II.	4
	Földi Péter Dr.	Kvantumos transzportfolyamatok nanoeszközökben	2
	Szalai Tamás Dr.	Asztrofizikai problémamegoldás	4
	Ajtai Tibor Dr.	Aeroszol és felhőfizika	3
	Lambrev Petar Dr.	Optical Spectroscopy for Photosynthesis Research	2
	Horváth Zoltán Dr.	Rendszerelmélet	5
	Deli Mária Dr.	<i>Modern topics in life sciences_IS</i>	1

2017/2018. I.	Vinkó József Dr.	Űrszoptagásati műszerteknika	5
	Horváth Zoltán Dr., Czirják Attila Dr.	A Fourier-transzformáció és fizikai alkalmazásai	5
	Geretovszky Zsolt Dr.	Lézeres kötés	4
	Maróti Péter Dr.	Lézerek a biofizikában	1
	Földi Péter Dr.	Nyílt kvantumrendszerek	2
	Bozóki Zoltán Dr.	Fotoakusztika alapjai	4
	Zimányi László	Bioenergetika	1
	Groma Géza Dr.	Fluorescent Protein Biosensors	1
	Groma Géza Dr.	Fluorescence Lifetime Imaging	1
	Horváth Zoltán Dr.	Scalar diffraction theory and its applications	7
	Nánai László Dr.	Solid-state physics, laser-matter interaction	1
2017/2018. II.	Szatmárý Károly Dr.	A csillagászat új irányai	5
	Fehér László Dr.	Differenciálgeometriai módszerek a fizikában	2
	Bozóki Zoltán Dr.	Fotoakusztikus spektroszkópia speciális vonatkozásai	4
	Csákiné Dr Tombác Etelka	Határfelületi egyensúlyok és diszperzió stabilitás vizes közegben	1
	Geretovszky Zsolt Dr.	3D nyomtatás	2
	Hodúr Cecília Prof. Dr.	Membránszeparációs eljárások	1
	Lambrev Petar Dr.	São Paulo School of Advanced Science on Biophysical Methods to Study Biomolecular Interactions	1
	Lambrev Petar Dr.	Modern light sources and their applications	1
	Benedict Mihály Dr.	Haladó kvantummechanika alkalmazásokkal	2
	Horváth Zoltán Dr.	Fizikai optika	1
	Geretovszkyné Varjú Katalin Dr.	Research fields in ELI-ALPS	2
	Hopp Béla Dr.	Laser-tissue interactions	8
	Nánai László Dr.	Synergetics	1
2018/2019. I.	Dr. Kovács Attila Pál	Femto- és nemlineáris optika Pythonnal	4
	Nagy Béla Dr.	Riemann felületek	2
	Vinkó József Dr., Nagy Andrea Dr., Székely Péter Dr.	Numerikus módszerek az asztrofizikában	3
	Borkovits Tamás Dr.	Szemelvények a kettős- és többes csillagrendszerek elméleti és megfigyelési kérdéseiből	3
	Bogár Ferenc	Molekulák kvantumelmélete	2
	Földi Péter Dr.	Time evolution in quantum systems: numerical approaches	1
	Gergely Árpád László Dr.	Kényszeres dinamikai rendszerek	2
	Maróti Péter Dr.	Biophysics	3
	Dr. Bozóki Zoltán József	Photoacoustic spectroscopy	4

2018/2019. I.	Fehér László Dr.	Integrálható rendszerek 1	1
	Dr. Kovács Attila Pál	Lézerfizika, lézerek alkalmazásai	6
	Dr. Kovács Attila Pál	Ultrarövid lézerimpulzusok mérése	1
	Szabados László	Űrszillagászat	3
	Gergely Árpád László Dr.	Speciális módszerek az általános relativitáselméletben	1
	Geretovszkyné Varjú Katalin Dr.	Research fields in ELI-ALPS	1
	Pávics László Dr.habil.	Radiation protection	1

2.3. Fokozatszerzések

Az alábbi táblázatban láthatók a Fizika Doktori Iskolában 2014-2018 között történt fokozatszerzések adatai. A harmadik oszlopban szereplő szám a doktori iskola befejezése és a fokozat megszerzése közti időt mutatja években. Ez az adat természetesen csak a doktori iskolát végzett jelöltekre értelmezhető, így a doktori iskolán kívülről érkező személyeknél "egyéni felkészülő" szerepel ezen adat helyén. A "témavezető" oszlopban nemcsak a doktori adatbázisban regisztrált, hivatalosan a doktori iskolához tartozó témavezetőket tüntettük fel, hanem azokat is, akik a fokozatszerzők szakmai irányításához érdemben hozzájárultak, és a téziszűzetben témavezetőként lettek megjelölve.

2.3 táblázat: Fokozatszerzések a Fizika Doktori Iskolába

Év	Név	Abszolutorium óta eltelt évek	Témavezető	Minősítés	Értekezés címe
2014	Zölei-Szénási Dániel	1	Smausz K. Tomi	summa cum laude	Lézeres szórási interferencia kontrasztelemezésen alapuló véráramlásmérő rendszer építése
2014	Horváth Zsolt	5	Gergely Á. László	summa cum laude	Gravitációs lencsézés alternatív gravitációelméletekben
2014	Kopasz Katalin	4	Gingl Zoltán, Papp Katalin	summa cum laude	Számítógéppel segített mérőkísérletek a természettudományok tanításához
2014	Dudás László	3	Szabó Gábor, Erdélyi Miklós	summa cum laude	Laterális feloldás és képminőség javítása vonalpásztázó tomográfiás optikai mikroszkópban
2014	Hajdu Kata	2	Nagy László	summa cum laude	Fotoszintetikus rendszerek biokompozitokban
2014	Borza Sándor	7	Papp György	summa cum laude	SPIN ÉS ELEKTRON TRANSPORT KÜLÖNBÖZŐ FÉLVEZETŐ HETEROSZTRUKTÚRÁKBAN MÁGNESES ÉS ELEKTROMOS TÉR JELENLÉTÉBEN
2015	Balogh Emeric	egyéni felkészülő	Geretovszkyné Varjú Katalin	summa cum laude	MACROSCOPIC STUDY AND CONTROL OF HIGH-ORDER HARMONIC AND ATTOSECOND PULSE GENERATION IN NOBLE GASES

2015	Asztalos Emese	3	Maróti Péter	summa cum laude	Fotoszintetizáló baktériumok fluoreszcencia indukciója és relaxációja
2015	HANYECZ ISTVÁN	5	Tóth Zsolt	summa cum laude	LÉZERREL KEZELT SZILÍCIUM FELÜLETEK, VALAMINT IMPULZUSLÉZERES RÉTEGÉPÍTÉSSEL ELŐÁLLÍTOTT AMORF SZILÍCIUM ÉS Si_3C VÉKONYRÉTEGEK ELLIPSZOMETRIAI VIZSGÁLATA
2015	JÓJÁRT PÉTER	3	Osvay Károly	summa cum laude	LÉZERIMPULZUSOK VIVŐHULLÁM-BURKOLÓ-FÁZISCSÚSZÁSÁNAK MÉRÉSE LINEÁRIS OPTIKAI MÓDSZERREL
2015	SINKÓ JÓZSEF	1	Szabó Gábor, Erdélyi Miklós	summa cum laude	LEKÉPEZÉSI ÉS KÉPREKONSTRUKCIÓS HIBÁK VIZSGÁLATA ÉS KORREKCIÓJA A NAGYFELOLDÁSÚ LOKALIZÁCIÓS MIKROSKÓPIÁBAN
2015	Szaszkó-Bogár Viktor	2	Földi Péter	summa cum laude	Quantum transport phenomena of two-dimensional mesoscopic structures
2015	Kőkuti Zoltán	3	Czirják Attila	summa cum laude	Szilikonolaj nemlineáris viszkoelasztikus tulajdonságainak mérése és modellezése
2015	Tátrai Dávid	4	Szabó Gábor, Bozóki Zoltán	summa cum laude	Légkörkutató célú fotoakusztikus spektroszkópián alapuló kétcsatornás vízgőz mérő rendszer fejlesztése
2016	Barna Angéla	3	Földes István, Gingl Zoltán	summa cum laude	Ultrarövid, ultraibolya lézerimpulzusok és magas harmonikusok diagnosztikája
2016	Dömötör Piroska	7	Benedict Mihály	summa cum laude	Összefonódás, koherens állapotok; kvantum rotor áthaladása apertúrán
2016	Kiss Bálint	3	Vass Csaba	summa cum laude	Optikai rácsok és nanostruktúrák lézeres kialakítása és vizsgálata
2016	Szabó Anna	3	Mohácsi Árpád, Szabó Gábor	summa cum laude	Fotoakusztikus spektroszkópia alkalmazási lehetőségei a kilélegzett levegő gázösszetételének vizsgálatában

2016	Csizmadia Tamás	2	Hopp Béla	summa cum laude	Nanostruktúrák lézeres kialakítása különböző fémek, illetve dielektrikumok felületén
2016	Mathesz Anna	2	Dér András	cum laude	A bakteriorodopszin fehérje nemlineáris optikai tulajdonságainak hasznosítása integrált optikai alkalmazásokban
2016	Marek Tamás	honosítás	-	-	Oberflächentopologien von GaAs(001) Schichten und ihr Wachstum während der Flüssigphasenepitaxie
2016	Nagy Andrea	1	Vinkó József	summa cum laude	Kollapszár szupernóva-robbanások fényességváltozásának modellezése
2017	Görbe Tamás Ferenc	1	Fehér László Gyula	summa cum laude	INTEGRABLE MANY-BODY SYSTEMS OF CALOGERO-RUIJSENAARS TYPE
2017	Himics László	4	Koós Margit	summa cum laude	Lumineszcencia centrumok kialakítása és spektrális jellemzése nanogyémántban
2017	Kis Mariann	3	Maróti Péter	summa cum laude	Fotoszintetikus baktériumok szerveződési és működési válaszai környezeti kihívásokra
2017	Kun Emma	2	Gergely Árpád László, Gabányi Krisztina Éva	summa cum laude	Szupernagy tömegű fekete lyuk kettősökre utaló jelek rádió-hangos aktív galaxismagok jeteiben
2017	Major Balázs	2	Horváth Zoltán	summa cum laude	Phase and polarization changes of pulsed Gaussian beams during focusing and propagation
2017	Roósz Gergő	2	Iglói Ferenc	summa cum laude	Non-equilibrium dynamics of one-dimensional isolated quantum systems
2017	Pápa Zsuzsanna	2	Budai Judit, Tóth Zsolt	summa cum laude	Depolarizációs források és hatásuk vékonyrétegek spektroszkópiái ellipszometriai vizsgálatára
2018	Grósz Tímea	3	Kovács Attila Pál	summa cum laude	Mikrostrukturált optikai szálak diszperziójának vizsgálata spektrális interferometriával
2018	Kohut Attila	3	Geretovszky Zsolt	summa cum laude	On the plasma and electrode erosion processes in spark discharge nanoparticle generators
2018	Maria Anna Lugaro	honosítás	-	-	Nucleosynthesis in AGB Stars

2018	Nagymihály Roland Sándor	egyéni felkészülő	Börzsönyi Ádám	summa cum laude	Ultrarövid impulzusok erősítése következő generációs titán-zafír lézerrendszerekben
2018	Sipka Gábor	3	Maróti Péter	summa cum laude	Bakterioklorofill fluoreszcencia, mint a fotoszintetikus baktériumok fiziológiai állapotának jelzőrendszere
2018	Michael Charles Abbott	honosítás	-	-	Semi-classical Approaches to Quantum Gravity and String Theory Solitons
2018	Kocsisné Dr. Pető. Mária	honosítás	-	-	Application of noble gas isotopic systems to identify mantle heterogeneities

A következő táblázat a 2014-2018 és a 2009-2013 közti időszakok, illetve a 2001 óta eltelt idő összesített statisztikáját mutatja.

2.4. táblázat. A Fizika Doktori Iskola eredményességi mutatói

	Szervezett képzésből fokozatot szerzett (fő)	Egyéni felkészülőként fokozatot szerzett (fő)	Összes fokozatszerzés a FDI-ban	Állami ösztöndíjas doktoranduszok száma	Költségtérítéssel doktoranduszok száma
2014-2018	30	2	32 (+ 4 honosítás)	32	12
2009-2013	30	5	35	33	9
2001 óta összesen	107	28	135 (+4 honosítás)	122	44

A fenti táblázatokból kiolvasható, hogy a Fizika Doktori Iskolában zajló doktorandusz képzés magas színvonalú, és igen hatékony. Az utóbbi öt évben a szervezett képzésből fokozatot szerzettek száma nem csökkent az azt megelőző öt évhez képest. A 2014-2018 között történt 33 fokozatszerzésből mindössze 1 (3.03 %) volt cum laude minősítésű, a többi 32 jelölt (96.97 %) mind summa cum laude minősítést szerzett. A 2009-2013 időszakban a fokozatot szerzettek 91.5%-a volt summa cum laude minősítésű. Tehát a summa cum laude minősítés aránya javult az elmúlt öt évben az azt megelőző öt éves periódushoz viszonyítva.

A Fizika Doktori Iskola hatékonysági mutatója (szervezett képzésből fokozatot szerzettek száma / állami ösztöndíjas doktoranduszok száma) 2014-2018 között $30/32 = 93.75 \%$, amíg 2009-2013 között $30/33 = 90.90 \%$, 2001 óta pedig $107/122 = 87.70 \%$. Ez a hatékonysági mutató kiemelkedő a Szegedi Tudományegyetem doktori iskolái között. Az adatok mutatják, hogy a tendencia javuló és az a stabil,

hosszú távon fenntartott eredményes működésnek a gyümölcse.

A fokozatszerzések a (2016. Szeptember előtt indult) 3 éves szervezett doktori képzésben valósultak meg. A 2.3. táblázat 3. oszlopából kiderül, hogy a doktori iskola befejezése (abszolutórium megszerzése) és a PhD fokozat megszerzése között átlagosan közel 3 év telik el. A fizika területén tehát a doktori fokozatszerzéshez szükséges teljes időtartam közel 6 év, beleértve a doktori iskola elvégzéséhez szükséges 3 évet. Ez a 6 éves időtartam megfelel a tudományterület vezető országaiban (Egyesült Államok, Nyugat-Európa) történő fokozatszerzési időnek. Mivel Magyarországon az állami finanszírozás csak a 3 éves doktori tanulmányokra vonatkozik, a fennmaradó átlagosan közel 3 évet a jelöltnek és/vagy témavezetőjének kell finanszíroznia.

A 2010-2016 időtartam alatt abszolutóriumot szerzett hallgatók közül csupán 9-en nem szerezték meg a doktori fokozatot. Közülük 3-an szerezték meg az abszolutóriumot a 2014-2016 időszakban. Ezek a számok más doktori iskolákhoz viszonyítva alacsonynak számítanak. A szóban forgó hallgatók közül egy jelenleg is kutató intézetben dolgozik, így esetében várható, hogy később megszerzi a fokozatot.

A 2016 szeptembertől indult új képzés 2+2 éves. A második év végén a hallgató komplex vizsgát kell tennie, majd ezt követően 3 év áll rendelkezésére a disszertáció benyújtására, amely különös méltányolás érdemlő esetekben legfeljebb egy évvel meghosszabítható. Így a hallgatónak, ha jogviszonyát nem szünetelteti, a képzés kezdetétől 5 éve van a disszertáció benyújtására. Fontos kiemelni, hogy ez a disszertáció benyújtásának határideje, nem pedig a fokozatszerzésé. A disszertáció benyújtásától a fokozatszerzésig ugyanis a korábbi képzésben fél, néhány esetben egy év telt el. Tehát az 5 éves határidő a disszertáció benyújtására a korábbi szervezett képzésben is közelítően teljesült. Továbbá a korábbi képzésben a disszertáció benyújtásához előírt szakmai publikációs tevékenység (minimum 3 referált, impakt faktorral rendelkező szakfolyóiratban megjelent vagy elfogadott publikáció, vagy ezzel egyenértékű szabadalom) más doktori iskolákkal összehasonlítva jelentősen szigorúbb követelményt jelentett a jelöltek számára. A képzés kezdetétől a fokozatszerzésig eltelt idő pedig e talán túlzóan is magas elvárás jelentősen kitolta. Az új képzésben a szakmai publikációs tevékenységre 3 referált cikk helyett a doktori iskola 2 referált cikket ír elő, amelyek közül legalább az egyiknek a jelölt főszerzője kell legyen. Várhatóan e követelmény módosítással a doktori képzés magas színvonala továbbra is megmarad, azonban a képzés kezdetétől a disszertáció benyújtásáig eltelt idő rövidülni fog.

3. C-SWOT analízis

A. Külső korlátok

1. Jogi, adminisztratív háttér

A Fizika Doktori Iskola a hatályos jogszabályokra és a Magyar Akkreditációs Bizottság előírásaira épülő Doktori Szabályzat szerint működik. Bár a jogi környezet időközben sokszor változott, a Szabályzat nagy része 1993 óta változatlan, így a működés stabil, kiszámítható.

Az adminisztratív háttér jelentős fejlődésen ment keresztül az elektronikus nyilvántartási kötelezettség és a www.doktori.hu MAB-adatbázis 2007-es bevezetése óta. A korábbi, papír alapú, nehezen kezelhető nyilvántartást fokozatosan felváltotta a modern, számítógépes adatbázis. A doktori értekezések nyilvánosságát biztosító elektronikus Repoitórium szintén jelentős előrelépést jelentett. Ugyanakkor ezen elektronikus adatbázisok megjelenése jelentős mértékű adminisztratív többletterhet is magával hozott. Ezek a többletterhek nem elsősorban a doktori ügyek adminisztrátorait érintették (az ő munkájuk egyébként is az adminisztráció), hanem inkább a témavezetőket, különösen a törzstagokat, hiszen nekik a korábban megszokottnál sokkal gyakrabban és összetettebb formában kellett adatokat szolgáltatniuk az adatbázis számára. Különösen jelentős többletterhet hozott például az a MAB előírás, amely a publikációs teljesítmények igazolását az MTMT-n keresztül történő elektronikus dokumentáláshoz köthette. A Fizika Doktori Iskolában oktató témavezetők igen jelentős, nemzetközi szintű publikációs tevékenységet folytatnak. Publikációik száma személyenként átlagosan 30 - 100 közötti, hivatkozásaik száma 200 - 1000 közti, ami évente átlagosan 5-10 új cikkel és 50-100 közti új hivatkozással bővül. Ezek folyamatos nyomon követése és az MTMT-ben történő dokumentálása (mindezt több évre visszamenőleg) az elmúlt időszakban jelentős időt és energiát vont el a szakmai munkától, hiszen nem lehet minden oktató és témavezető mellé titkárnőt kirendelni! Többen saját fizetésükből külső cégeket bíztak meg az adataik karbantartásával, ami azonban hosszú távon nyilván nem fenntartható, és nem megoldás! Az adminisztratív többletterhek növekedése okozta kihívások kezelése jelenleg túlmutat a doktori iskola keretein, és magasabb szintű problémakezelést igényel.

2. Finanszírozás

A Fizika Doktori Iskola működésének pénzügyi háttere több forrásból tevődik össze. A korábbi években jelentős tételt képviselt az államilag finanszírozott hallgatók száma alapján járó minisztériumi fejkvóta (bench-fee), amely azonban a legutóbbi, 2014-es költségvetési előirányzatban már nem szerepel külön tételként, hanem beolvad az egyetem bázisfinanszírozásába. Mivel a doktori iskola az SZTE Fizikus Tanszékcsoporton belül nem önállóan gazdálkodó egység, az eddig a doktori iskola teljesítménye után járó pénzt várhatóan a tanszékek más megjelöléssel továbbra is megkapják, de ez a változás mindenképpen új, nem kimondottan kedvező fordulatot jelent a doktori képzés finansziális hátterében. A kutatómunka, a műszeres háttér és a nemzetközi kapcsolattartás (konferenciák, szakmai együttműködések) anyagi feltételeit változatlanul főleg a témavezetők egyéni pályázatai biztosítják. Ezek mellett az utóbbi években jelentős szerepet kaptak azon TÁMOP, GINOP és ÚNKP kiválósági pályázatok, melyek kimondottan a kutatást, illetve a doktori képzést támogatták. Ezek mellett az elmúlt 5 évben erősödött a céges együttműködésekől származó K+F bevételeknek a doktori képzésben történő hasznosulása, elsősorban doktoranduszi, doktorjelölti ösztöndíjak, valamint műszerbeszerzések formájában. A pályázati, és más, nem költségvetési források az elmúlt 5 évben összességében nagyobb részen járultak hozzá a doktori iskola tevékenységéhez, mint az állami források. Ez az arány feltehetően a jövőben is így marad, mivel belátható időn belül nem valószínű az állami, költségvetési források bővülése.

B. Erősségek

1. Oktatás, kutatás

A Fizika Doktori Iskola a Szegedi Tudományegyetem különböző egységei, az ELI ALPS és két MTA kutatóközpont (MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont, és az MTA Wigner Kutatóközpont, utóbbi a Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet és a Részecske- és Magfizikai Kutatóintézet közös jogutódja) együttműködésére épül. Az SZTE résztvevő egységei a Természettudományi és Informatikai Kar Fizikus Tanszékcsoportja, valamint az Általános Orvostudományi Karról a Radiológiai Klinika, a Nukleáris Medicina Intézet és az Orvosi Fizikai és Informatikai Intézet. A doktori iskola munkájában 52 főállású minősített oktató és témavezető (köztük 26 MTA doktora, 2 akadémikus), valamint több nyugdíjas, korábbi oktató vesz részt, ezzel a Fizika Doktori Iskola az SZTE egyik legnagyobb létszámú, legerősebb oktatói-kutatói bázissal rendelkező doktori iskolája.

A kutatók által művelt sokféle téma a fizika számos különböző területét fedi le, és ez a sokszínűség megjelenik a doktori képzésben is. A meghirdetett kurzusok között olyan multidiszciplináris, illetve K+F témák is megtalálhatóak, mint pl. a fotoszintézis biofizikája, a fotoakusztikus spektroszkópia alkalmazása a környezetvédelemben, a biológiai szövetek lézeres kezelése, vagy az orvosi képalkotó módszerek fejlesztése.

A doktori iskolában tevékenykedő oktatók-kutatók igen eredményes pályázati tevékenysége szintén a doktori iskola erősségei közé tartozik. Az elmúlt években a hagyományos alapkutatási (elsősorban OTKA-, NKFIH) pályázatok mellett öröndetesen megnőtt az EU-finanszírozású nyertes pályázatok (TÁMOP, TIOP, FP7, EFOP, GINOP) száma és az ezekből származó források mennyisége a doktori képzésben. Ugyancsak a doktori iskola erőssége az ipari partnerekkel (Mol, Videoton, GE, SEMILAB, Knorr-Brehm, Audi, Siemens, Zerlux) folytatott gyümölcsöző együttműködés, melynek nemcsak az elmúlt 5 évben, hanem korábban is fontos szerep jutott a doktori iskola működésében.

A külföldi akadémiai intézetekkel korábban kiépült szakmai kapcsolatok, együttműködések ugyancsak öröndetesen bővültek az elmúlt 5 évben. A neves észak-amerikai, nyugat-európai intézményekkel és kutatókkal a korábbi években, évtizedekben kiépített kapcsolati hálót sikerült fenntartani, sőt, kibővíteni az elmúlt 5 évben, részben a Laserlab Europe hálózatban történő részvétellel és az időközben létrejött ELI-ALPS intézettel való együttműködés során, részben a kutatók egyéni kapcsolatépítő tevékenységének köszönhetően. Ezen együttműködések sikerességét jól illusztrálják az elnyert nemzetközi konzorciális pályázatok, pl. EU FP7-es programok, illetve NKFIH NN (nemzetközi együttműködést támogató) pályázatok. A kapcsolatokat életben tartó és működtető kutatók szellemi tőkéje, valamint magas színvonalú, áldozatos munkája a doktori iskola legfőbb értékei és erősségei közé tartozik.

A kísérleti kutatások egyre növekvő műszerigényeit (igen sok befektetett munkával) sikerült kielégíteni az elmúlt évek során. A műszerpark színvonala 2009 óta folyamatosan emelkedett, köszönhetően számos elnyert műszerfejlesztési pályázatnak. Ugyancsak bővült a hozzáférhető számítástechnikai kapacitásunk, mind számítási teljesítmény, mind tárolókapacitás, mind tudományos célú szoftverek terén. A doktoranduszok és doktorjelöltek munkájához nemzetközi színvonalú műszeres és számítógépes háttér áll rendelkezésre. Az egyetemi épületek (a Dóm tér 9. épületszárny és a Bolyai-épület) felújítása után jelentősen javult a laboratóriumi infrastruktúra (klimatizált laborok, védőfelszerelések, tiszta környezet) is.

2. Fokozatszerzések száma, színvonala

A Fizika Doktori Iskolában évente 4-8 új fokozatszerzés történik. A jelöltek többsége a nappali tagozatos képzés hallgatója, emellett több külső, egyéni felkészülés alapján jelentkező is a doktori iskolánkat választja a fokozatszerzéshez. A bírálati eljárásba jelentős számú külső szakembert vonunk be (ezt a szabályzat is előírja), ezt nagyban elősegíti tagjaink széles körű szakmai kapcsolatrendszere.

A fokozatszerzéshez előírt szakmai publikációs tevékenység (minimum 3 referált, impakt faktorral rendelkező szakfolyóiratban megjelent vagy elfogadott publikáció, vagy ezzel egyenértékű szabadalom) más doktori iskolákkal összehasonlítva szigorúbb követelményt jelent a jelöltek számára. A megszerzett PhD fokozatok túlnyomó többsége summa cum laude minősítésű (részletesen lásd a 2.3 fejezetben).

C. Gyengeségek

1. Infrastruktúra, forráshiány

Habár a laboratóriumi környezet és a műszerpark sokat fejlődött az utóbbi évtizedben, a gyengeségek egy részét változatlanul a munkahelyi infrastruktúra szűkössége jelenti. A korábbi években leírtakhoz hasonlóan ez végső soron az egyetemi forráshiányra vezethető vissza: a nagyobb terület nagyobb fizetési kötelezettséget ró az egységekre, ezért minden egység igyekszik minél takarékosabban, minél kisebb területen működni. Jelenleg elsősorban a dolgozószobák kis száma és azok zsúfoltsága jelenti az egyik legnagyobb gyengeséget, bár ez tanszékenként erősen változó: a nagyobb létszámú tanszékek általában zsúfoltabbak, mint a kisebbek. Mindezidáig sikerült biztosítani a doktoranduszok elhelyezését, íróasztal, számítógép biztosítását a számukra, de ez egyre nagyobb logisztikai kihívást jelent évről-évre.

Az oktató/kutató munkához szükséges infrastruktúrális háttér fő hiányossága változatlanul az elérhető szakfolyóiratok hiánya. Ennek oka szintén a forráshiány: hiába próbáltuk pályázati és egyéb források bevonásával az előfizetett folyóiratok számát tartani, az erre fordítható költségvetés drasztikus csökkenése végül a lemondásukhoz vezetett.

Egyre nagyobb gondot okoz az öregedő műszerpark karbantartása. A nagy értékű berendezések szervizelése magasan kvalifikált személy (mérnök) felkutatását és felkérését igényli a speciális feladat ellátására. Ennek idő- és anyagi költsége elképesztően magas. Hasonlóan emelkedtek az utóbbi években a vegyszerek és biológiai minták árai, amellyel a doktori iskola ellátása messze nem tudott lépést tartani. Azok a munka- (mérő)helyek, amelyek működése ezeken nyugszik, nagyon nehéz helyzetbe kerültek.

2. Humán erőforrás hiánya

A humán erőforrás hiánya főként a doktori iskola adminisztrációs tevékenységét gyengíti. A megnövekedett, sokrétű elektronikus adatszolgáltatási kötelezettség rengeteg időt-energiát von el a kutatóktól, illetve fokozott mértékben terheli az irodai segédszemélyzetet. Mindez a napi működés lassabbá válását és növekvő hibaszázalékot eredményezhet, ezért ezen a területen mindenképpen fejlesztésre van szükség.

Ugyancsak komplex feladatot jelent a szerteágazó doktori iskola adminisztratív működésének összehangolása, a doktori iskola közös pályázatainak elkészítése, azok menedzselése. Ezt változatlanul a doktori iskola titkára látja el, oktató-kutató munkája mellett. Az ő kiesése komoly zökkenőket okozhat a doktori iskola adminisztratív működésében, ezért a közeljövőben ennek a pozíciónak a betöltésén, a feladatok ésszerűbb elosztásán is el kell gondolkodnunk.

Az oktatói-kutatói gárda létszámának szinten tartása is komoly feladat az utóbbi időben. Ugyanis a feltörekvő ipar prominens szereplői (Bosh, Siemens, stb.) az ott jelenlévő, az egyeteminél jóval magasabb fizetések ajánlatával bizony több kollégát elcsábítottak már állományunkból. Ez a veszély a PhD-ösztöndíjas hallgatóinkat is érinti, sokszor megkísértik őket az átlagnál magasabb kezdőfizetéssel, s próbálják rávenni őket a képzés abbahagyására.

D. Fejlesztési lehetőségek

1. Oktatói utánpótlás

A legutóbbi, 2014-es önértékelés megírása óta kismértékű előrelépést sikerült elérnünk az oktatói utánpótlás terén. Néhány fiatal, többségében nálunk PhD-t szerzett oktatót sikerült a doktori iskolába integrálnunk. Ugyanakkor változatlanul fennáll a fiatalítás szükségessége a törzstagok, különösen az egyetemi tanár törzstagok körében. Ez utóbbi fő akadály a szakmailag alkalmas jelöltek hiánya, hanem elsősorban a forráshiány, másodsorban az MTA doktora szintű tudományos teljesítménnyel rendelkező oktatók általános leterheltsége az egyetemi nappali és levelező képzésben. Mindezek ellenére a közeljövő egyik fontos feladata lesz ezen oktatók törzstaggé minősítése, és erőteljesebb bevonása a doktori iskola működtetésébe.

2. Tudományos együttműködések, témák bővítése

A doktori iskolában zajló világszínvonalú kutatómunka egyik legfőbb biztosítéka a hazai és nemzetközi együttműködésre alapuló kutatások megléte. A közeljövőben ezeket intenzíven igyekezünk fejleszteni és bővíteni. A Fizika Doktori Iskola kutatási együttműködési megállapodásokkal rendelkezik az MTA Szegedi Biológiai Központtal és az MTA Wigner kutatóintézzel. Az SZTE és az ELI-ALPS megállapodást kötött a széleskörű szakmai együttműködésre, főként a Fizika Doktori Iskolában zajló munkára alapozva. Ez az együttműködés nemcsak nemzetközi szintű publikációképes témákat, hanem egyedülálló műszertechnikai fejlesztést is hozhat, elsősorban az optika, lézerfizika, de közvetve a többi oktatási program számára is. Természetesen a lézerfizikán kívül a többi szakterületet is igyekezünk bővíteni, fejleszteni. Az Elméleti és matematikai fizikai, illetve Asztrofizikai és gravitációelméleti alprogramok kutatói menedzsment bizottsági tagok a kozmológiai, feketelyuk-kutatásokkal és a gravitáció kvantálásával foglalkozó CA-15117 (Kozmológiai és asztrofizikai hálózat az elméleti fejlődésért és képzésért), CA-16101 (Gravitációs hullámok, fekete lyukak és fundamentális fizika) és CA-18108 (Kvantumgravitációs fenomenológia sokcsatornás közelítésben) európai COST-kollaborációkban, részt vesznek a gravitációs hullámokat lézer-interferometriás módszerrel közvetlenül kimutató LIGO Tudományos Kollaboráció munkájában, valamint a gravitációshullám-fizika jövőbeli csúcsműszerei körül alakuló Einstein-Teleszkóp és LISA-kollaborációknak szintén tagjai.

3. Angol nyelvű doktoranduszképzés

A doktori iskola fennállása óta csupán 1-2 nem magyar anyanyelvű doktorandusz szerzett nálunk fokozatot, és ők sem a szervezett képzésben vettek részt, hanem egyéni felkészülőként jelentkeztek. Ehhez alkalmazkodva a doktori képzés mindezidáig elsődlegesen magyarul folyt. Egyes oktatók tartottak angol nyelvű kurzusokat, néhányan több alkalommal is, de ezek száma kisebbségben maradt a magyar nyelvű doktori kurzusok mellett. Mindez azonban változóban van, főleg az ELI-ALPS felől érkező szakemberképzési igények miatt. Az ELI-ALPS már korábban kifejezte igényét az ott dolgozó fiatal szakembereknek a doktori képzésbe történő beintegrálására és doktori fokozatok megszerzésére. Erre a következő években minden valószínűség szerint egyre nagyobb számban sor kerül majd. Mindez nemcsak a doktori iskola bevételi forrásait növelheti, hanem újabb kihívásokat is jelent, az eddig elsősorban magyarul kidolgozott doktori kurzusok angol nyelvre történő átültetésével és megtartásával. A doktori iskola oktatói, témavezetői nemzetközi szinten elismert szakemberek, külföldi konferenciákon rendszeresen szerepelnek előadásaikkal, így természetesen alkalmasak e feladat megoldására is, ez azonban mindenképpen többletenergiákat igényel majd részükről a közeljövőben. Az angol nyelvű doktorandusz képzés kialakulását továbbá elősegíti a Stipendium Hungaricum Ösztöndíj rendszer is, amelyen keresztül külföldi hallgatók érkeznek hozzánk. Jelenleg 2 ilyen ösztöndíjas hallgatónk van a 2+2 éves doktori képzésben. Egyikük idén komplex vizsgázik.

D. Veszélyek

1. Finanszírozás csökkenése, elapadása

A doktori iskola (mint általában a Szegedi Tudományegyetem) működését az elmúlt 5 évben az állami, költségvetési források folyamatos csökkenése, ezzel párhuzamosan az egyéb, főként pályázati pénzforrásoktól való egyre erősödő függés jellemezte. Amennyiben ez a tendencia tovább folytatódik, az hosszabb távon aláássa és ellehetetleníti a doktori iskola működését és a doktoranduszképzést. Rövid távú projektfinanszírozással 1-1 laborban, tudományos műhelyben zajló munkát lehet támogatni, de minősített oktatói, egyetemi tanári állásokat kizárólag stabil, állami finanszírozással lehet fenntartani. Mivel a doktori iskola nem gazdálkodó egység, az oktatói állásokat a Fizikus Tanszékcsoport (kisebb létszámban egyes ÁOK intézetek) költségvetése biztosítja. Jelenleg ezen egységek súlyos, több tízmilliós bérhiánnyal küzdenek, melyet ideig-óráig lehet csak pályázatokra épülő projektfinanszírozással úgy-ahogy egyensúlyba hozni. Ezen helyzet kezelése jelenleg felette áll a doktori iskola lehetőségeinek és hatáskörének, de mindenképpen egy súlyos, potenciális veszélyforrást jelent!

2. Oktatói állomány elöregedése, oktatói utánpótlás csökkenése

Jelenleg a doktori iskola vezetői, törzstagjai többségükben azokból kerülnek ki, akik már a 90-es években is az egyetem vezető oktatói voltak. A 13 törzstagból heten 65 év alattiak, de 5 év múlva már csak ketten lesznek ilyenek. Ezért a törzstagok testületét mindenképpen bővíteni, fiatalítani kell, hogy a doktori iskola működése hosszabb távon is biztosítható legyen! Erre már vannak jelöltjeink, több kiváló kutató, témavezető törzstaggá akkreditálását tervezzük a közeljövőben. Fontos azonban kiemelni, hogy

a következő 5 évben a doktori iskola a jelenlegi törzstagokkal is teljesíteni tudja a fokozatos működési feltételek biztosításához szükséges elvárásokat.

Hasonlóan egyre növekvő veszélyt jelent a fiatalabb oktatók, témavezetők elvándorlása az egyetemről a vonzóbb anyagi lehetőségek és kutatói perspektívák hatására. Ezt eddig főként a külföldi "agyelszívás" jelentette. Az ELI-ALPS intézet megjelenése hasonló, a korábbiaknál is sokkal erősebb hatást váltott ki.